

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-038534

(43)Date of publication of application : 06.02.2002

---

(51)Int.Cl.

E02F 9/22

---

(21)Application number : 2000-220149 (71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 21.07.2000 (72)Inventor : YOSHIDA HAJIME  
ASAKURA NOBUKATSU

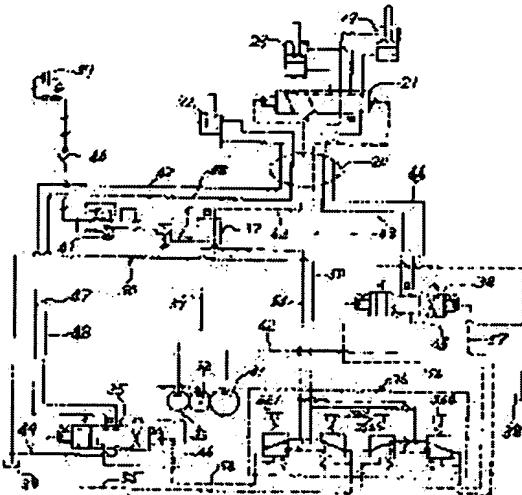
---

## (54) OPERATION CHANGE-OVER CONTROL CIRCUIT FOR A PLURALITY OF ACTUATORS RETROFITTED IN MULTI-FUNCTIONAL EXCAVATOR

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an operation change-over control circuit which controls a backup selector valve for a plurality of attachments retrofitted in an excavator, according to a pilot pressure system, and correctly controls the retrofitted attachments by a single operating lever without increasing the number of the operating levers, in spite of increased relationships between the operating levers and the selector valve due to employment of the pilot pressure system.

SOLUTION: According to the operation change-over control circuit, a main control valve for the actuators retrofitted in the excavator is controlled according to the pilot pressure system, and the selector valve is interposed between the main control valve and the retrofitted actuators. The selector valve is controlled by a solenoid valve, whereby pressure oil fed from the main control valve is fed to the retrofitted actuators by switching connection to the actuators.



---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-38534

(P2002-38534A)

(43)公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I  
E 02 F 9/22

テマコト<sup>®</sup>(参考)

審査請求・未請求・請求項の数1 OJ (合 10 頁)

(2) 出願番号 特願2000-220149( P2000-220149)

(71)出願人 000005522

(22) 出願日 平成12年7月21日(2000.7.21)

東京都文京区後楽二丁目5番1号

## (72)堯明著 吉田 肇

滋賀県甲賀郡水口町笹ヶ丘 株式会社日立  
建機ティエラ滋賀工場内

(72) 発明者 朝倉 信勝  
滋賀県甲賀郡水口町笹ヶ丘 株式会社日立  
建機ティエラ滋賀工場内

(74)代理人 100111475

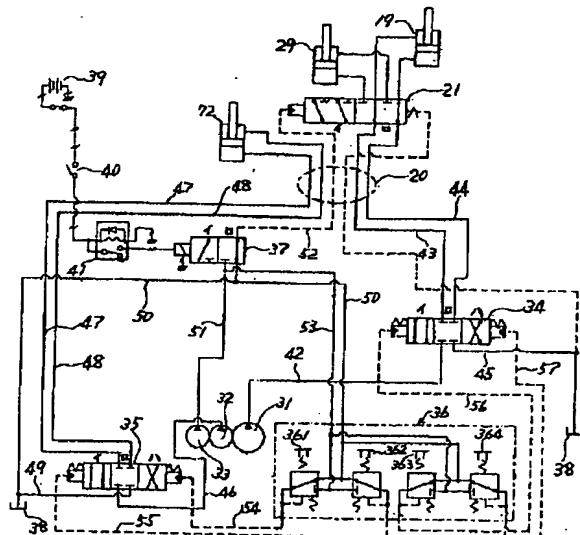
弁理士 秋吉 達夫  
Fターム(参考) 2D003 AA01 AB04 AC03 BB02 CA04  
DA03 DA04 EA01

(54) [発明の名称] 多機能の掘削作業機の追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路

(57) 【要約】

【課題】 追加装備された複数のアタッチメント用の予備セレクター弁を、バイロット圧方式によって操作し、バイロット圧方式化に伴って操作レバーとセレクター弁との関係を操作レバーを増やすことなく、1操作レバーで追加装備された複数のアタッチメントを適正に操作するようにした操作切換制御回路の提供。

【解決手段】 追加装備された複数のアクチュエータのメインコントロール弁をバイロット圧方式によって操作すると共に、該メインコントロール弁と追加装備された複数のアクチュエータとの間にセレクター弁を介装し、このセレクター弁をソレノイド弁で操作して前記メインコントロール弁からの圧油を追加装備された複数のアクチュエータに切換え供給する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ショベル系のフロントアタッチメントとブレードを備えた比較的小型の多機能の掘削作業機において、標準装備されたアクチュエータの外に、追加装備された複数のアクチュエータのメインコントロール弁はバイロット圧方式によって操作され、該メインコントロール弁と追加装備された複数のアクチュエータとの間にセレクター弁を介装し、このセレクター弁をソレノイド弁の操作により前記メインコントロール弁からの圧油を追加装備された複数のアクチュエータに切換えて供給するようにしたことを特徴とする多機能の掘削作業機の追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、比較的規模の小さな建築現場等での掘削作業や整地作業に使用されるショベル系のフロントアタッチメントとブレードとを備えた比較的小型で多機能の掘削作業機に係り、標準装備のアクチュエータの外に新たな作業用に追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】比較的規模の小さな建築の現場等での掘削作業や整地作業の省力化と効率化ため、掘削作業や整地作業を行うためショベル系のフロントアタッチメントとブレードを備えた比較的小型の掘削作業機が多く使用されている。

【0003】元々この種の多機能の掘削作業機では、標準装備としてブーム用油圧シリンダーの操作、アーム用油圧シリンダーの操作、バケット用油圧シリンダーの操作、走行用油圧モーター、旋回用油圧モーター、ブレード昇降用油圧シリンダー等の操作を行うためのメインコントロール弁が、下部走行体の上に上部旋回体を旋回自在に設けた旋回丸胴の内部に標準装備されている。そして、この標準装備のメインコントロール弁は、上部旋回体に設けられた運転席のオペレータによって操作される操作レバーによりバイロット圧方式によって操作されている。ただし、走行用油圧モーターは、直引き方式によって操作されている。

【0004】また、この標準装備されているメインコントロール弁と共に、予備のメインコントロール弁が予め1個装備されている。この予備のメインコントロール弁は、何のアクチュエータに使用しても良いものとして装備されている。しかしながら、この予備のメインコントロール弁は、予め如何なる作業に使用されるのかその使用目的が明確でないので、高価なバイロット弁を用いたバイロット圧方式は採用されておらず、上部旋回体上に設けられた運転席のオペレータによって操作される操作レバーによりリンクやケーブル等の機械的手段による直引き方式によって操作されるようになっている。

【0005】次に、バケットとブレードとを備えた多機能の掘削作業機の前方又は後方に取付けられたブレードをストレート方式によって整地作業を行うことができるようとした多機能の掘削作業機を図面によって説明すると、図1は、下部走行体1に取付けたブレード6と上部旋回体2に取付けたバケット12とを備えた多機能の掘削作業機の側面図である。

【0006】下部走行体1の上に設けた旋回丸胴3を介して上部旋回体2が旋回自在に取付けられている。そして、この下部走行体1の前方或いは後方には地面を整地するためのブレード6が、下部走行体1に取付けられたブレード昇降フレーム7に装着されており、上部旋回体2上に設けられた座席4のオペレータが、操作レバースタンド17に取付けられたブレード昇降用の操作レバー18を操作することにより図示されていないバイロット弁からのバイロット圧によってメインコントロール弁を切換えて圧油をブレード昇降用油圧シリンダー8に送油し、ブレード昇降用油圧シリンダー8の伸縮によってブレード昇降フレーム7を適宜の高さ位置になるように上下に昇降させ、ブレード6によって地面の整地作業を行うようになっている。

【0007】上部旋回体2には、その前方に取付けられているブーム支持体9を介してブーム10の基端が取付けられ、ブーム10の先端にはアーム11が取付けられ、その先端には土砂を掘削作業や積込み作業を行うバケット12が取付けられている。なお、符号13はブーム10のためのブーム昇降用油圧シリンダーで、符号14はアーム11のためのアーム用油圧シリンダーで、符号15はバケット12のためのバケット用油圧シリンダーである。これらブーム昇降用油圧シリンダー13、アーム用油圧シリンダー14、バケット用油圧シリンダー15の操作によりブーム10、アーム11、バケット12を屈伸させることでバケット12によって地面の掘削作業および掘削した土砂の搬送積込作業を行うようになっている。

【0008】また、これらの作業をするため油圧ポンプによる作業用アタッチメントへの油圧の流量は、絞り弁などにより調整はできるようになっているが、予備用のメインコントロール弁は、如何なる作業に利用されるのか使用目的が不明であるので、予備用のメインコントロール弁にエンジンの駆動による最大流量が供給されるよう設定されている。したがって、予備用のメインコントロール弁からの油量は追加装備されるアクチュエータにも最大流量が供給される。なお、符号5はキャノピーで、操作レバー16、18をオペレータが操作し、前後進回転走行、上部旋回体2の旋回、ブーム昇降用油圧シリンダー13、アーム用油圧シリンダー14、バケット用油圧シリンダー15、ブレード昇降用油圧シリンダー8の伸縮操作により各種の作業が行われる。

50 【0009】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の多機能の掘削作業機では、標準的な作業の他に新たに一つの作業を行うための予備用のメインコントロール弁は1個だけ予め準備されてはいるが、更にもう一つの作業を行うためにはメインコントロール弁を追加装備するには余裕はなく、例えば、ブレードに対してチルト作業とアンダル作業のようにとか、バケット12の代わりにアームの先端に取付けた全旋回形フォークのように、フォークで物を掴むと共に回転させるなど2つの動作をする新たにもう一つの動作を行うための新たなメインコントロール弁を追加設置するのは難しい。そして、このように追加すべき2つの動作が要求される場合、リンクやケーブル等の機械的手段による直引き方式では、リンクの切換えと云う手段はあるものの、原則的には一つの操作レバーにより一つの制御弁の操作しかできない。

【0010】また通常、予備のメインコントロール弁は最大のパワーを發揮できるように最大流量は設定されており、どの様に使用されるのか使用目的が分からぬので、一応最大流量が出せるように設定されており、かつ、予備のメインコントロール弁は操作レバーによる直引きで行われているので、操作レバーのストロークは決まっており最大流量は供給されるが、追加作業用のアタッチメントが左程圧油の流量を必要としない追加アタッチメント、例えば、ブレーカー等では、供給される圧油の流量が多すぎるので、エンジン操作レバーにストッパー機能を設けてエンジンの回転数の制御によって流量を制御していることが多い。このように、ストッパー機能を設けない限り追加アタッチメントへの流量制御ができない。また、リンクやケーブル等の機械的手段による直引き方式では、このための流量制御を行うことが難しかった。

【0011】そこで、本発明は、上述した課題によりなされたもので、2つの作業を行うための追加装備されたアタッチメント用の予備のメインコントロール弁を、従来の掘削作業機のようにリンクやケーブル等の機械的手段による直引き方式で操作することなく、バイロット圧方式によって操作するようにし、このバイロット圧方式化に伴って、従来公知の多機能の掘削作業機のように一対一であった操作レバーとメインコントロール弁との関係を、1つの操作レバーで追加装備された2つ以上のアタッチメントを適正に操作すると共に、追加アタッチメントへの流量制御をもするようにした多機能の掘削作業機の追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路を提供することを目的とするものである。

### 【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の請求項1に記載の発明は、ショベル系のフロントアタッチメントとブレードを備えた比較的小型の多機能の掘削作業機において、標準装備されたアクチュエータの外に、追加装備された複数のアクチュエータの

メインコントロール弁はバイロット圧方式によって操作され、該メインコントロール弁と追加装備された複数のアクチュエータとの間にセレクター弁を介装し、このセレクター弁をソレノイド弁の操作により前記メインコントロール弁からの圧油を追加装備された複数のアクチュエータに切換えて供給するようにしたことを特徴とするものである。

### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図10 1、2、3、4、5及び6によって説明する。図1は、多機能の掘削作業機の側面図である。図2は、本発明の多機能の掘削作業機の平面展開図であり、図3は、本発明の追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路図であり、図4は、本発明の別の実施例の追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路図であり、図5は、本発明のバイロット弁操作レバーの概略展開図であり、図6は、本発明のバイロット弁のストロークと出力二次圧力との関係図であり、図7は、本発明の追加装備された複数のアクチュエータ用のバイロット弁のストロークと出力二次圧力との関係図である。

【0014】ここで、バケットとブレードとを備えた多機能の掘削作業機が、追加アタッチメントとしてブレード6にチルト、アンダル操作を行うチルト用油圧シリンダー19とアンダル用油圧シリンダー29を装備した本発明の多機能の掘削作業機の構成について説明する。本発明の多機能の掘削作業機も先に説明した従来の多機能の掘削作業機と略同様の構成を有しており、下部走行体1の上に設けた旋回丸孔3を介して上部旋回体2が旋回自在に取付けられており、そして、この下部走行体1の前方或いは後方には地面を整地するためのブレード6が、下部走行体1に取付けられたブレード昇降フレーム7の先端部に装着されており、ブレード昇降用油圧シリンダー8によってブレード昇降フレーム7を上下揺動させて地面の整地作業を行うようになっている。

【0015】上部旋回体2には、その前方に取付けられているブーム支持体9を介してブーム10の基端が取付けられ、ブーム10の先端にはアーム11が取付けられ、その先端には土砂を掘削作業や積込み作業を行うバケット12が取付けられており、ブーム昇降用油圧シリンダー13、アーム用油圧シリンダー14、バケット用油圧シリンダー15の各油圧シリンダー用の操作レバー16、16の操作によりブーム10、アーム11、バケット12を屈伸させることでバケット12によって地面の掘削作業および掘削した土砂の搬送積込作業を行うようになっている。

【0016】なお、符号4はオペレータのための座席、符号5はキャノピーである。操作レバー16、16、18をオペレータが操作して、前後進回転走行、上部旋回体2の旋回、ブーム昇降用油圧シリンダー13、アーム用油圧シリンダー14、バケット用油圧シリンダー1

5、走行、旋回操作、ブレード昇降用油圧シリンダー8およびブレードチルト用油圧シリンダー19やブレードアングル用油圧シリンダー29の伸縮操作により各種の作業を行うようになっている。

【0017】そして、操作レバースタンド17に取付けられた操作レバー18には、バイロット弁13が設けられているが、この操作レバー18を1レバー2操作が可能となるように操作レバー18の下方部に十字バーが設けられており、図5に示すように、操作レバー18の前後方向又は左右方向への揺動操作によりこの十字バーの各端部181、182、183、184が、バイロット弁361、バイロット弁362、バイロット弁363、バイロット弁364の何れかを押下してバイロット弁36を切換え、このバイロット弁36の切換えによってメインコントロール弁35や、チルト用油圧シリンダー19とアングル用油圧シリンダー29との切換えをするセレクター弁21を切換えるように構成されている。

【0018】次に、図3によって本発明の多機能の掘削作業機の追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路を説明すると、符号72はフル流量が必要なアタッチメント用の油圧シリンダーで、符号20、符号21は、それぞれスイベルジョイント、セレクター弁である。操作レバースタンド17に取付けられた操作レバー18の下方部に設けられた十字バーの各端部181、182、183、184の下方には、それぞれ4つのバイロット弁361、362、363、364が対応している。

【0019】符号31、32、33は油圧ポンプである。ポンプ31からの圧油は、油路42を経てバイロット圧によって操作されるメインコントロール弁34へ送られる。このメインコントロール弁34からの圧油は、油路43、44を経てスイベルジョイント20、セレクター弁21を経てチルト用油圧シリンダー19又はアングル用油圧シリンダー29に送られる。ポンプ32からの圧油は、油路46を経てバイロット圧によって操作されるメインコントロール弁35へ送られる。そして、油路47又は油路48を経てスイベルジョイント20からブレード昇降用油圧シリンダー72に送られる。ポンプ33は、バイロット圧用のポンプで油路51からソレノイド弁37aに送られ、バイロット油路52からセレクター弁21のバイロットポートに接続されている。一方、前記油路51から分岐した油路53は、バイロット弁361とバイロット362、及びバイロット弁363とバイロット364に送られる。

【0020】バイロット弁361とバイロット362からのバイロット圧油は、メインコントロール弁35の両端のバイロットポートと接続している。バイロット弁363とバイロット364からのバイロット圧油は、メインコントロール弁34の両端のバイロットポートと接続している。また、油路45、油路50はタンク38への

油路である。そして、符号39は電源で、スイッチ40aの閉成によりリレー41aを閉成しソレノイド弁37aを切換えるようになっている。

【0021】I) ここで、多機能の掘削作業機に装備される油圧ポンプからのフル流量の圧油を必要とするアタッチメントのアクチュエータである油圧シリンダー72を操作する場合について説明する。

【0022】この油圧シリンダー72を収縮させるために、操作レバースタンド17に取付けられた操作レバー18を図5のa1方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部181がバイロット弁361を押下する。すると、バイロット圧用のポンプ33からのバイロット圧油は、バイロット弁361-バイロット油路54からメインコントロール弁35のバイロットポートに入り、メインコントロール弁35をハ位置に切換える。

【0023】すると、ポンプ32からの圧油は、油路46からメインコントロール弁35のハ位置によって油路48、スイベルジョイント20を経て油圧シリンダー72のロッド側に入って油圧シリンダー72が収縮する。

【0024】また反対に、この油圧シリンダー72を伸長させる場合には、操作レバー18を図5のa2方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部182がバイロット弁362を押下する。すると、バイロット圧用のポンプ33からのバイロット圧油は、バイロット弁362-バイロット油路55からメインコントロール弁35のもう一方のバイロットポートに入り、メインコントロール弁35をイ位置に切換える。

【0025】すると、ポンプ32からの圧油は、油路46からメインコントロール弁35のイ位置によって油路47、スイベルジョイント20を経て油圧シリンダー72のボトム側に入り油圧シリンダー72を伸長する。バイロット油路54、55には、メインコントロール弁35のスプールが全開となるような二次圧力の設定となっているので、図6のA線に示す特性線図により油圧シリンダー72を伸縮の操作を行うことができる。

【0026】II) 次に、多機能の掘削作業機に追加装備されたアクチュエータを操作する場合について説明する。先ず、バイロット弁36のみの操作により追加装備されたアクチュエータのチルト用油圧シリンダー19を操作する場合について説明すると、操作レバースタンド17に取付けられた操作レバー18を図5のb1方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部183がバイロット弁363を押下する。すると、バイロット圧用のポンプ33からのバイロット圧油は、バイロット油路53-バイロット弁363-バイロット油路56からメインコントロール弁34の一方のバイロットポートに入り、メインコントロール弁34をイ位置に切換える。

【0027】すると、ポンプ31からの圧油は、メインコントロール弁34のイ位置から油路43-スイベルジョイント20-セレクター弁21のロ位置を経てチルト用油圧シリンダー19のロッド側に供給されて、このチルト用油圧シリンダー19を収縮し、このチルト用油圧シリンダー19の収縮に伴ってブレード6を傾斜させ、側方に傾斜した掘削面を形成する。なお、反対の側方に傾斜した掘削面を形成する場合には、操作レバー18を図5のb2方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部184がバイロット弁364を押下してメインコントロール弁34をハ位置に切換えることにより行うことができる。このとき、バイロット油路56、57には、図6の二次圧特性線図に示すようにB線の二次圧特性の圧力を下げることでメインコントロール弁34のスプールのストロークを制限し、流量の制御を行っている。このためチルト用油圧シリンダー19は、油圧ポンプからの最大流量によって操作駆動されることなく比較的ゆっくり伸縮の操作を行うことができる。

【0028】III) 次に、同じく追加装備されたアングル用油圧シリンダー29を操作する場合について説明すると、アングル用油圧シリンダー29を操作するために運転席にあるスイッチ40aを入れると、スイッチ40aの閉成により電源39からの電気はスイッチ40aを経てリレー41aを作動しリレー41aを閉成する。このリレー41aの閉成によりソレノイド弁37aが作動して、ソレノイド弁37aがロ位置からイ位置に切換えられ、ポンプ33からのバイロット圧油は、バイロット油路51-ソレノイド弁37aのイ位置-バイロット油路52を経てセレクター弁21のバイロットポートに入り、セレクター弁21をロ位置からイ位置に切換える。

【0029】このスイッチ40aを入れると共に、操作レバースタンド17に取付けられた操作レバー18を図5のb1方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部183がバイロット弁363を押下する。すると、バイロット圧用のポンプ33からのバイロット圧油は、バイロット油路53-バイロット弁363-バイロット油路56からメインコントロール弁34の一方のバイロットポートに入り、メインコントロール弁34をイ位置に切換える。

【0030】すると、ポンプ31からの圧油は、メインコントロール弁34のイ位置から油路43-スイベルジョイント20-セレクター弁21のイ位置を経てアングル用油圧シリンダー29のボトム側に供給されて、このアングル用油圧シリンダー29を伸長し、この伸長に伴って図3に示すブレード6の左方を前方に突き出して傾斜させ、前進しながらのブレード6による掘削の際に掘削された土砂はブレード6の側方に傾斜した面に沿って側方に排土される。なお、反対側に土砂を排土する場合には、操作レバー18を図5のb2方向に操作すると、

操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部184がバイロット弁364を押下してメインコントロール弁34をハ位置に切換えて行うことができる。

【0031】このとき、バイロット油路56、57には、図6の二次圧特性線図に示すようにB線の二次圧特性の圧力を下げることでメインコントロール弁34のスプールのストロークを制限し、流量の制御を行っている。このためチルト用油圧シリンダー19又はアングル用油圧シリンダー29は、油圧ポンプからの最大流量で操作駆動されることなく比較的ゆっくり伸縮の操作を行うことができる。このためチルト用油圧シリンダー19は、油圧ポンプからの最大流量によって操作駆動されることなく比較的ゆっくり伸縮の操作を行うことができる。

【0032】次に、本発明の別の実施例として、更にフロントアタッチメント用のアクチュエータである油圧シリンダー59を追加装備したものを図4により多機能の掘削作業機の追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路を説明する。符号72はフル流量が必要なアタッチメント用の油圧シリンダーで、操作レバースタンド17に取付けられた操作レバー18の下方部に設けられた十字バーの各端部181、182、183、184の下方には、バイロット弁36のそれぞれ4つのバイロット弁361、362、363、364が対応している。

【0033】油圧ポンプ31からの圧油は、油路42を経てバイロット圧によって操作されるメインコントロール弁34へ送られる。このメインコントロール弁34からの圧油は、セレクター弁61から油路43、44を経てスイベルジョイント20、セレクター弁21を経てチルト用油圧シリンダー19又はアングル用油圧シリンダー29に送られ、また、セレクター弁61で切換られたメインコントロール弁34からの圧油は、油路66及び手動切換弁60-油路67を経て油圧シリンダー59のロッド側、ボトム側のポートに接続されている。油圧ポンプ32からの圧油は、油路46を経てバイロット圧によって操作されるメインコントロール弁35へ送られる。そして、油路47又は油路48を経てスイベルジョイント20からフル流量が必要なアタッチメント用の油圧シリンダー72に送られる。

【0034】油圧ポンプ33は、バイロット圧用のポンプで油路51-ソレノイド弁37c-ソレノイド弁37a-バイロット油路52からセレクター弁21のバイロットポートに接続されている。一方、前記油路51から分岐した油路53は、バイロット弁361とバイロット362、及びバイロット弁363とバイロット364に送られる。更に前記油路51から分岐した油路65からの圧油は、ソレノイド弁37bにより切換えられて、バイロット油路71を経て前記セレクター弁61のバイロットポートに接続されている。

【0035】上記ソレノイド弁37bは、電源39-スイッチ40b-リレー41bに接続されており、このスイッチ40bの閉成によりリレー41bを閉成しソレノイド弁37bを切換えるようになっている。上記ソレノイド弁37cは、電源39-スイッチ40b-リレー41bからの電路62に接続されており、前記ソレノイド弁37bと同様スイッチ40bの閉成によりリレー41bを閉成しソレノイド弁37cは切換えられる。

【0036】バイロット弁36のバイロット弁361とバイロット362からのバイロット圧油は、メインコントロール弁35の両端のバイロットポートと接続している。バイロット弁363とバイロット364からのバイロット圧油は、メインコントロール弁34の両端のバイロットポートと接続している。また、油路45、油路50はタンク38への油路である。そして、符号39は電源で、スイッチ40aの閉成によりリレー41aを閉成しソレノイド弁37aを切換えるようになっている。また、符号58は、2つのバイロット弁581、582を有するバイロット弁で、バイロット油路73を通じソレノイド弁37cに接続され、ソレノイド弁37cの切換により油圧ポンプ33からの圧油が供給される。

【0037】(III)ここで、図4を多機能の掘削作業機に装備される油圧ポンプからのフル流量の圧油を必要とするアタッチメントのアクチュエータである油圧シリンダー72を操作する場合は、上記【0038】で説明した通りである。

【0039】(V)次に、図4を多機能の掘削作業機に追加装備されたアクチュエータを操作する場合について説明する。

【0040】先ず、バイロット弁36のみの操作により追加装備されたアクチュエータのチルト用油圧シリンダー19を操作する場合について説明すると、操作レバースタンド17に取付けられた操作レバー18を図5のb1方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部183がバイロット弁363を押下する。すると、バイロット圧用のポンプ33からのバイロット圧油は、バイロット油路53-バイロット弁363-バイロット油路56からシャトル弁63を経てメインコントロール弁34の一方のバイロットポートに入り、メインコントロール弁34をイ位置に切換える。

【0041】すると、ポンプ31からの圧油は、メインコントロール弁34のイ位置からセレクター弁61のイ位置-油路43-スイベルジョイント20-セレクター弁21の口位置を経てチルト用油圧シリンダー19のロッド側に供給されて、このチルト用油圧シリンダー19を収縮し、このチルト用油圧シリンダー19の収縮に伴ってブレード6を傾斜させる。なお、反対の側方に傾斜した掘削面を形成する場合には、操作レバー18を図5のb2方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部184がバイロット弁36

4を押下してバイロット油路57-シャトル弁64を経てメインコントロール弁34の他方のバイロットポートに入り、メインコントロール弁34をハ位置に切換えることにより行うことができる。このとき、バイロット油路56、57には、図6の二次圧特性線図のB線に示すに沿っての二次圧特性の圧力を下げることでメインコントロール弁34のスプールのストロークを制限し、流量の制御を行っている。このためチルト用油圧シリンダー19は、油圧ポンプからの最大流量で操作駆動されることなく比較的ゆっくり伸縮の操作を行うことができる。

【0042】(VI)次に、図4を同じく追加装備されたアンダル用油圧シリンダー29を操作する場合について説明すると、アンダル用油圧シリンダー29を操作するために運転席にあるスイッチ40aを入れると、スイッチ40aの閉成により電源39からの電気はスイッチ40aを経てリレー41aを作動しリレー41aを閉成する。このリレー41aの閉成によりソレノイド弁37aが作動して、ソレノイド弁37aが口位置からイ位置に切換えられ、ポンプ33からのバイロット圧油は、バイロット油路51-ソレノイド弁37cのイ位置-ソレノイド弁37aのイ位置-バイロット油路52を経てセレクター弁21のバイロットポートに入り、セレクター弁21を口位置からイ位置に切換える。

【0043】このスイッチ40aを入れると共に、操作レバースタンド17に取付けられた操作レバー18を図5のb1方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部183がバイロット弁363を押下する。すると、バイロット圧用のポンプ33からのバイロット圧油は、バイロット油路51-ソレノイド弁37cのイ位置-バイロット油路53-バイロット弁363-バイロット油路56-シャトル弁63を経てメインコントロール弁34の一方のバイロットポートに入り、メインコントロール弁34をイ位置に切換える。

【0044】すると、ポンプ31からの圧油は、メインコントロール弁34のイ位置-セレクター弁61のイ位置-油路43-スイベルジョイント20-セレクター弁21のイ位置を経てアンダル用油圧シリンダー29のボトム側に供給されて、このアンダル用油圧シリンダー29を伸長し、この伸長に伴って図3に示すブレード6の左方を前方に突き出して傾斜させ、前進しながらのブレード6による掘削の際に掘削された土砂はブレード6の側方に傾斜した面に沿って側方に排土される。なお、反対側に土砂を排土する場合には、操作レバー18を図5のb2方向に操作すると、操作レバー18の下方部に設けられている十字バーの端部184がバイロット弁364を押下してメインコントロール弁34をハ位置に切換えて行うことができる。

【0045】(VII)次に、図4を同じく追加装備された油圧シリンダー59を伸長操作する場合について説明す

る。追加装備された油圧シリンダー59を操作するためには、スイッチ40bをONにするとリレー41bが閉成し、このリレー41bの閉成によってソレノイド弁37bを口位置からイ位置に切換わり、同時に37cもイ位置から口位置に切換わる。すると、油圧ポンプ33からのバイロット用の圧油はソレノイド弁37bの口位置への切換わりにより、バイロット油路51-追加したバイロット弁58へ送られる。

【0046】同時に、今まで油路53を通ってバイロット弁36に供給されていたバイロット用の圧油は、ソレノイド弁37cの口位置への切換えによってカットされ、バイロット弁36へは油圧ポンプ33からの圧油は供給されなくなるので、バイロット弁36は操作できなくなる。また、ソレノイド弁37bがイ位置に切換わったことで、バイロット油路71にバイロット圧油が流れ、セレクタ弁61のバイロットポートに入り、セレクタ弁61をイ位置から口位置に切換える。バイロット油路51から追加したバイロット弁58に送られたバイロット用の圧油は、追加したバイロット弁58のバイロット弁582の操作によって、バイロット弁582-バイロット油路70-シャトル弁64-メインコントロール弁34のバイロットポートに入り、メインコントロール弁34を口位置からハ位置に切換える。

【0047】そして、油圧ポンプ31からの圧油は、油路42-メインコントロール弁34のハ位置-セレクタ弁61の口位置から切替弁60のポートに送られ、この切替弁60の運転席からの機械的な切換え操作によりイ位置に切換によって追加装備された油圧シリンダー59のボトム側に供給され、該油圧シリンダー59を伸長する。この追加したバイロット弁58のバイロット圧二次圧特性は、図7に示すような二次圧特性になっているので、メインコントロール弁34のスプールを全開し、油圧ポンプ31からの全流量を追加装備された油圧シリンダー59に送油することができ早く伸長操作を行うことができる。また、セレクタ弁61の切換えにより追加装備されたアタッチメント用のアクチュエータである油圧シリンダー19、29にも、油圧ポンプ31から最適な流量を供給することができる。

【0048】VIII) また、追加装備された油圧シリンダー59を収縮操作する場合について説明する。追加装備された油圧シリンダー59を操作するために、前記「VII」)と同様にスイッチ40bをONにすることにより、油圧ポンプ33からのバイロット用の圧油をバイロット弁36から追加したバイロット弁58に切換え、この追加したバイロット弁58のバイロット弁581を操作することによりセレクタ弁61を切換え、更に、運転席からの機械的な切換え操作により切替弁60を切換えることによって、油圧シリンダー59を収縮することができる。

【0049】このように、追加装備された油圧シリンダ

-59を伸縮操作する場合には、図3に示すブレードのチルト・アングル操作切換制御回路図に、メインコントロール弁34を切換えるためのバイロット弁58と、追加装備されたアタッチメント用のアクチュエータである油圧シリンダー19、29と更に追加装備された油圧シリンダー59とを切換えるセレクタ弁21と、油圧ポンプ33からのバイロット用の圧油をバイロット弁36から上記バイロット弁58に切換えるためのスイッチ40b、ソレノイド弁37b、ソレノイド弁37cとを付設装備することにより追加装備された油圧シリンダー59を伸縮操作することが可能となる。

【0050】このように、本発明では、予備のメインコントロール弁は1個だけであるにも拘わらず、追加装備するアクチュエータが2つある場合、従来の掘削作業機のようにリンクやケーブル等の機械的手段による直引き方式では、一つの操作レバーで一つのメインコントロール弁の操作しかできないが、本発明では、バイロット圧方式によってメインコントロール弁を操作し、このメインコントロール弁からの回路中に設けられた予備のセレクタ弁を電気的に切換えることにより、上述したチルト用油圧シリンダーとアングル用油圧シリンダーの切換えのように追加装備した二つのアクチュエータを適宜選択して使用することができる。

#### 【0051】

【発明の効果】このようにして本発明においては、予備のメインコントロール弁は1個だけであるにも拘わらず、追加装備するアクチュエータが2つある場合、従来の掘削作業機のようにリンクやケーブル等の機械的手段による直引き方式では、一つの操作レバーで一つのメインコントロール弁の操作しかできないが、本発明では、バイロット圧方式によってメインコントロール弁を操作し、このメインコントロール弁からの回路中に設けられた予備のセレクタ弁を電気的に切換えることにより、上述したチルト用油圧シリンダーとアングル用油圧シリンダーの切換えのように追加装備した二つのアクチュエータを適宜選択して使用する等の効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

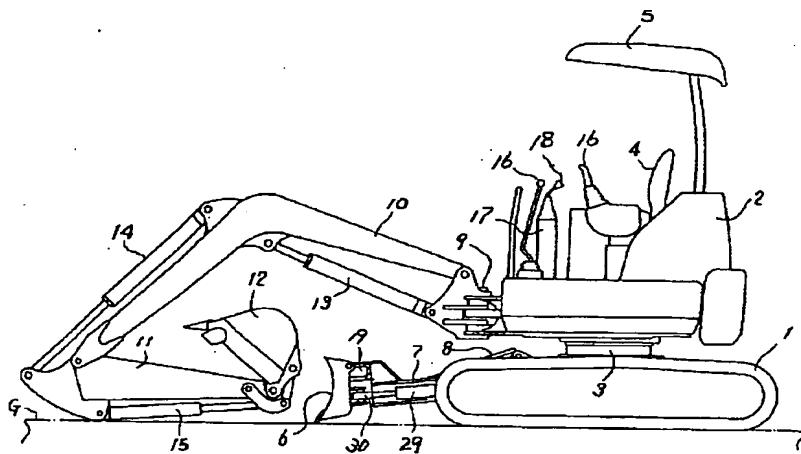
- 【図1】多機能の掘削作業機の側面図、
- 【図2】本発明の多機能の掘削作業機の平面展開図、
- 【図3】本発明のブレードのチルト・アングル操作切換制御回路図、
- 【図4】本発明の別の実施例の追加装備された複数のアクチュエータの操作切換制御回路図、
- 【図5】本発明のバイロット弁操作レバーの概略展開図、
- 【図6】本発明のバイロット弁操作レバーのストロークと出力二次圧力との関係図、
- 【図7】は、本発明の追加装備された複数のアクチュエータ用のバイロット弁のストロークと出力二次圧力との

関係図である。

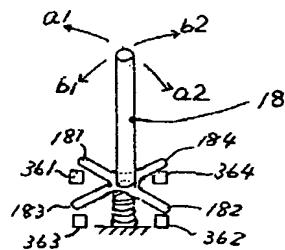
【符号の説明】

- 1 下部走行体、2 上部旋回体、3 旋回丸胴、  
 4 座席、5 キャノピー、6 ブレード、7  
 ブレード昇降フレーム、8 ブレード昇降用油圧シリンダー、9 ブーム支持体、10 ブーム、11 アーム、12 バケット、13 ブーム昇降用油圧シリンダー、14 アーム用油圧シリンダー、15 バケット用油圧シリンダー、16 操作レバー、17 操作レバースタンド、18 バイロット弁操作レバー、19 チルト用油圧シリンダー、20 スイベルジョイント、21 セレクター弁、22 ブレード昇降用油圧シリンダー取付部材、23 機台、24 フレーム取付けブラケット、25 取付けブラケット、26 ボルト、27 取付けブラケット、28 取付けブラケット、29 アングル用油圧シリンダー、30 アングル用油圧シリンダーロッド、31 ポンプ1、\*  
 ポンプ2、33 ポンプ3、34 メインコントロール弁、35 メインコントロール弁、36 バイロット弁、361 バイロット弁、362 バイロット弁、363 バイロット弁、364 バイロット弁、37a、37b、37c ソレノイド弁、38 タンク、39 電源、40a、40b スイッチ、41a、41b リレー、42、43、44、45、46、47、48、49、50、51 油路、52 バイロット油路、53 油路、54 バイロット油路、55 バイロット油路、56 バイロット油路、57 バイロット油路、58 バイロット弁、581 バイロット弁、582 バイロット弁、59 油圧シリンダー、60 切替弁、61 セレクター弁、62 電路、63 シャトル弁、64 シャトル弁、65、66、67、68 油路、69、70、71 バイロット油路、72 油圧シリンダー、73、74、75、76 バイロット油路、G 地面。

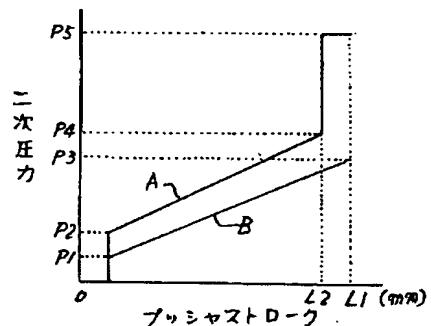
【図1】



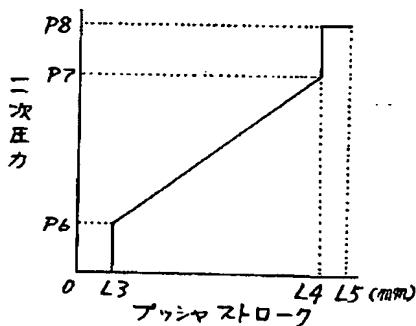
【図5】



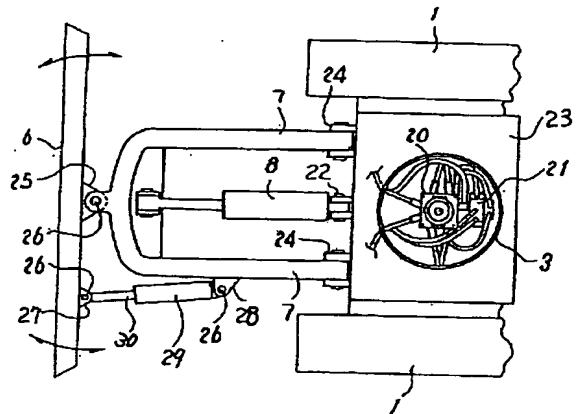
【図6】



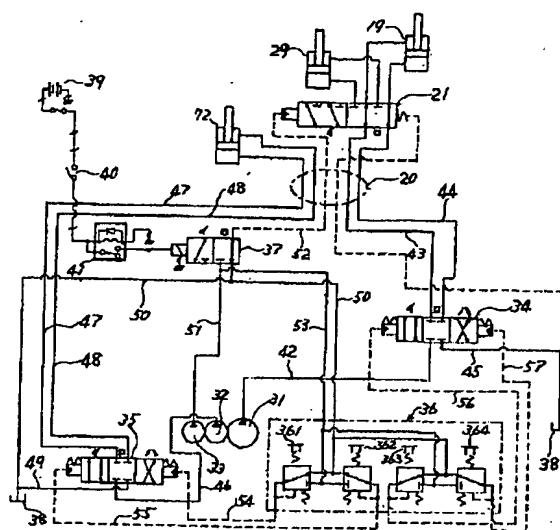
【図7】



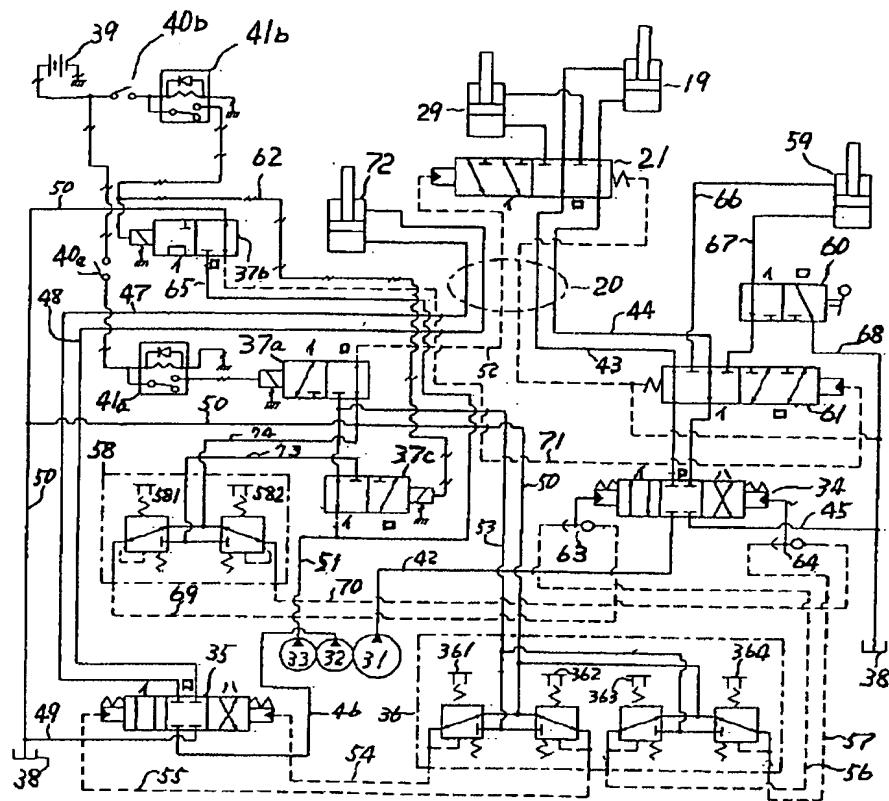
[図2]



[図3]



[図4]



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] In the comparatively small multifunctional excavation work machine equipped with the equipment and blade of a shovel system The Maine control valve of two or more actuators by which the additional equipment was carried out out of the actuator equipped standardly is operated by the pilot-pressure method. A selector valve is infixd among two or more actuators by which the additional equipment was carried out to this Maine control valve. The actuation change-over control circuit of two or more actuators with which the additional equipment of the multifunctional excavation work machine characterized by switching the pressure oil from said Maine control valve to two or more actuators by which the additional equipment was carried out, and supplying this selector valve by actuation of a solenoid valve was carried out.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the comparatively small multifunctional excavation work machine equipped with the equipment and blade of the shovel system comparatively used for the excavation work in a small construction site etc. and the leveling activity of a scale, and relates to the actuation change-over control circuit of two or more actuators by which the additional equipment was carried out to a working-level month new besides the actuator of a standard equipment.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Comparatively, for the laborsaving and increase-in-efficiency reason of the excavation work in the site of small construction of a scale etc., or a leveling activity, in order to do excavation work and a leveling activity, many comparatively small excavation work machines equipped with the equipment and blade of a shovel system are used.

[0003] In this kind of multifunctional excavation work machine, the interior of the revolution round body which prepared the revolving super-structure free [ revolution ] on the base carrier is equipped standardly with the Maine control valve for operating actuation of the oil hydraulic cylinder for booms, actuation of the oil hydraulic cylinder for arms, actuation of the oil hydraulic cylinder for buckets, the hydraulic motor for transit, the hydraulic motor for revolution, the oil hydraulic cylinder for blade rise and fall, etc. as a standard equipment from the first. and the control lever operated by the operator of a driver's seat by whom the Maine control valve of this standard equipment was prepared in the revolving super-structure -- a pilot-pressure method -- it is operated. However, the hydraulic motor for transit is operated by the direct length method.

[0004] Moreover, one spare Maine control valve is beforehand equipped with this Maine control valve equipped standardly. The Maine control valve of this reserve is equipped as what may be used for any actuator. However, since that purpose of use is not clear in for what kind of activity the Maine control valve of this reserve is used beforehand, the pilot-pressure method using an expensive pilot valve is not adopted, but is operated with the direct length method by the mechanical means of a link, a cable, etc. by the control lever operated by the operator of the driver's seat prepared on the revolving super-structure.

[0005] Next, when a drawing explains the multifunctional excavation work machine which enabled it to do a leveling activity for the blade attached the multifunctional front or behind

[ multifunctional ] the excavation work machine with a straight method, drawing 1 is the side elevation of the multifunctional excavation work machine equipped with the blade 6 attached in the base carrier 1, and the bucket 12 attached in the revolving super-structure 2. [ equipped with the bucket and the blade ]

[0006] The revolving super-structure 2 is attached free [ revolution ] through the revolution round body 3 prepared on the base carrier 1. And the blade 6 for leveling the ground the front or behind this base carrier 1 The blade rise-and-fall frame 7 attached in the base carrier 1 is equipped. The operator of the seat 4 prepared on the revolving super-structure 2 By the pilot pressure from the pilot valve which is not illustrated by operating the control lever 18 for blade rise and fall attached in the control-lever stand 17, switch the Maine control valve and oil is conveyed to the oil hydraulic cylinder 8 for blade rise and fall in a pressure oil. You make it go up and down the blade rise-and-fall frame 7 up and down by telescopic motion of the oil hydraulic cylinder 8 for blade rise and fall,

so that it may become a proper height location, and the leveling activity of the ground is done with a blade 6.

[0007] The end face of a boom 10 is attached in a revolving super-structure 2 through the boom base material 9 attached ahead [ the ], an arm 11 is attached at the tip of a boom 10, and the bucket 12 which does excavation work and a loading activity is attached at the tip in earth and sand. In addition, a sign 13 is an oil hydraulic cylinder for boom rise and fall for a boom 10, a sign 14 is an oil hydraulic cylinder for arms for an arm 11, and a sign 15 is an oil hydraulic cylinder for buckets for a bucket 12. The excavation work of the ground and the conveyance shipping activity of the excavated earth and sand are done with a bucket 12 by making a boom 10, an arm 11, and a bucket 12 bend and stretch by actuation of the oil hydraulic cylinder 13 for these booms rise and fall, the oil hydraulic cylinder 14 for arms, and the oil hydraulic cylinder 15 for buckets.

[0008] Moreover, since these activities are done, adjustment has become possible [ the flow rate of the oil pressure to the working-level month attachment by the hydraulic pump ] by the throttle valve etc., but since the purpose of use is unknown in for what kind of activity it is used, the Maine control valve for reserves is set up so that the maximum stream flow by engine drive may be supplied to the Maine control valve for reserves. Therefore, the maximum stream flow is supplied also to the actuator with which the additional equipment of the oil quantity from the Maine control valve for reserves is carried out. In addition, a sign 5 is a canopy, an operator operates control levers 16 and 18 and various kinds of activities are done by flexible actuation of pre-go-aftern rotation transit, revolution of a revolving super-structure 2, the oil hydraulic cylinder 13 for boom rise and fall, the oil hydraulic cylinder 14 for arms, the oil hydraulic cylinder 15 for buckets, and the oil hydraulic cylinder 8 for blade rise and fall.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, although only one Maine control valve for the reserves for newly doing one activity besides a standard activity is beforehand prepared in the conventional multifunctional excavation work machine Furthermore, are hard-pressed for carrying out the additional equipment of the Maine control valve, in order to do another activity. for example, to a blade like all revolution form forks like a tilt activity and an angle-type activity attached at the tip of an arm instead of the bucket 12 It is difficult to carry out additional installation of the new Maine control valve for [ which requires two actuation, such as making it rotate etc. while holding an object with a fork, ] newly performing another actuation. And by the direct length method by the mechanical means of a link, a cable, etc., when two actuation which should be added in this way is required, although there is a means called change of a link, only actuation of one control valve can be performed by one control lever in principle.

[0010] Moreover, since the purpose of use does not know how the maximum stream flow is set up so that the spare Maine control valve can demonstrate the greatest power, and it is used, usually Although the stroke of a control lever was decided and the maximum stream flow is supplied since it is set up so that the maximum stream flow can be taken out once, and the spare Maine control valve is performed by the direct length by the control lever Since there are too many flow rates of the pressure oil to which the attachment of an additional working-level month is supplied by the additional attachment for which the left does not need the flow rate of a pressure oil, for example, a breaker, a stopper function is prepared in an engine control lever, and the flow rate is controlled by control of an engine rotational frequency in many cases. Thus, unless a stopper function is prepared, control of flow to an additional attachment cannot be performed. Moreover, it was difficult to perform control of flow for it by the direct length method by the mechanical means of a link, a cable, etc.

[0011] This invention then, the Maine control valve of the reserve for attachments to which the additional equipment of [ for having been made by the technical problem mentioned above and doing two activities ] was carried out Without operating it by the direct length method by the mechanical means of a link, a cable, etc. like the conventional excavation work machine Make it operate it with a pilot-pressure method, and it follows on this pilot-pressure formalization. While operating two or more attachments by which the additional equipment was carried out by one control lever in the relation of the control lever and the Maine control valve which were one to one like a well-known multifunctional excavation work machine before proper an additional attachment --

control of flow -- having made -- it aims at offering the actuation change-over control circuit of two or more actuators with which the additional equipment of the multifunctional excavation work machine was carried out.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention of this invention according to claim 1 In the comparatively small multifunctional excavation work machine equipped with the equipment and blade of a shovel system The Maine control valve of two or more actuators by which the additional equipment was carried out out of the actuator equipped standardly is operated by the pilot-pressure method. A selector valve is infixed among two or more actuators by which the additional equipment was carried out to this Maine control valve. It is characterized by switching the pressure oil from said Maine control valve to two or more actuators by which the additional equipment was carried out, and supplying this selector valve by actuation of a solenoid valve.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, drawing 1 R> 1, and 2, 3, 4, 5 and 6 explain the gestalt of operation of this invention. Drawing 1 is the side elevation of a multifunctional excavation work machine. Drawing 2 is the flat-surface development view of the multifunctional excavation work machine of this invention. Drawing 3 It is the actuation change-over control circuit Fig. of two or more actuators with which the additional equipment of this invention was carried out. Drawing 4 It is the actuation change-over control circuit Fig. of two or more actuators with which the additional equipment of another example of this invention was carried out. Drawing 5 It is the outline development view of the pilot valve control lever of this invention, drawing 6 is the related Fig. of the stroke and output secondary pressure of the pilot valve of this invention, and drawing 7 is the related Fig. of the stroke and output secondary pressure of the pilot valve for two or more actuators to which the additional equipment of this invention was carried out.

[0014] Here, the configuration of the multifunctional excavation work machine of this invention which the multifunctional excavation work machine equipped with the bucket and the blade equipped with the oil hydraulic cylinder 19 for tilts which performs a tilt and angle-type actuation at a blade 6, and the oil hydraulic cylinder 29 for angle types as an additional attachment is explained. It has the same configuration as the conventional multifunctional excavation work machine and abbreviation which also explained the multifunctional excavation work machine of this invention previously, and the revolving super-structure 2 is attached free [ revolution ] through the revolution round body 3 prepared on the base carrier 1. The blade 6 for leveling the ground the front or behind this base carrier 1 The point of the blade rise-and-fall frame 7 attached in the base carrier 1 is equipped, with the oil hydraulic cylinder 8 for blade rise and fall, vertical rocking of the blade rise-and-fall frame 7 is carried out, and the leveling activity of the ground is done.

[0015] The end face of a boom 10 is attached in a revolving super-structure 2 through the boom base material 9 attached ahead [ the ]. An arm 11 is attached at the tip of a boom 10, and the bucket 12 which does excavation work and a loading activity is attached at the tip in earth and sand. By actuation of the control levers 16 and 16 for each oil hydraulic cylinders of the oil hydraulic cylinder 13 for boom rise and fall, the oil hydraulic cylinder 14 for arms, and the oil hydraulic cylinder 15 for buckets The excavation work of the ground and the conveyance shipping activity of the excavated earth and sand are done with a bucket 12 by making a boom 10, an arm 11, and a bucket 12 bend and stretch.

[0016] In addition, a sign 4 is a seat for an operator and a sign 5 is a canopy. An operator operates control levers 16, 16, and 18, and various kinds of activities are done by flexible actuation of the oil hydraulic cylinder 8 for pre-go-aftern rotation transit, revolution of a revolving super-structure 2, the oil hydraulic cylinder 13 for boom rise and fall, the oil hydraulic cylinder 14 for arms, the oil hydraulic cylinder 15 for buckets, transit, revolution actuation, and blade rise and fall and the oil hydraulic cylinder 19 for blade tilt, and the oil hydraulic cylinder 29 for blade angle types.

[0017] And although the pilot valve 13 is formed in the control lever 18 attached in the control-lever stand 17 As the cross-joint bar is prepared in the lower part section of a control lever 18 so that 1 lever 2 actuation may be attained, and this control lever 18 is shown in drawing 5 By rocking actuation to the cross direction or longitudinal direction of a control lever 18, each edges 181, 182,

183, and 184 of this cross-joint bar Push any of a pilot valve 361, a pilot valve 362, a pilot valve 363, and a pilot valve 364 they are, and a pilot valve 36 is switched. It is constituted so that the Maine control valve 35 and the selector valve 21 which carries out a change with the oil hydraulic cylinder 19 for tilts and the oil hydraulic cylinder 29 for angle types may be switched by the change of this pilot valve 36.

[0018] Next, when the actuation change-over control circuit of two or more actuators with which the additional equipment of the multifunctional excavation work machine of this invention was carried out by drawing 3 is explained, a sign 72 is the oil hydraulic cylinder for attachments which needs a full flow rate, and a sign 20 and a sign 21 are a swivel joint and a selector valve, respectively. Down each edges 181, 182, 183, and 184 of a cross-joint bar established in the lower part section of the control lever 18 attached in the control-lever stand 17, four pilot valves 361, 362, 363, and 364 correspond, respectively.

[0019] Signs 31, 32, and 33 are hydraulic pumps. The pressure oil from a pump 31 is sent to the Maine control valve 34 operated by the pilot pressure through an oilway 42. The pressure oil from this Maine control valve 34 is sent to the oil hydraulic cylinder 19 for tilts, or the oil hydraulic cylinder 29 for angle types through a swivel joint 20 and a selector valve 21 through oilways 43 and 44. The pressure oil from a pump 32 is sent to the Maine control valve 35 operated by the pilot pressure through an oilway 46. And it is sent to the oil hydraulic cylinder 72 for blade rise and fall from a swivel joint 20 through an oilway 47 or an oilway 48. A pump 33 is sent to solenoid valve 37a from an oilway 51 with the pump for pilot pressures, and is connected to the pilot port of a selector valve 21 from the pilot oilway 52. On the other hand, the oilway 53 which branched from said oilway 51 is sent to a pilot valve 361, a pilot wave 362, and a pilot valve 363 and a pilot wave 364.

[0020] The pilot pressure oil from a pilot valve 361 and a pilot wave 362 has connected with the pilot port of the both ends of the Maine control valve 35. The pilot pressure oil from a pilot valve 363 and a pilot wave 364 has connected with the pilot port of the both ends of the Maine control valve 34. Moreover, an oilway 45 and an oilway 50 are oilways to a tank 38. And a sign 39 is a power source, closes relay 41a by closing of switch 40a, and switches solenoid valve 37a.

[0021] I) Here, the case where the oil hydraulic cylinder 72 which is the actuator of the attachment which needs the pressure oil of the full flow rate from the hydraulic pump with which a multifunctional excavation work machine is equipped is operated is explained.

[0022] If the control lever 18 attached in the control-lever stand 17 is operated in the a1 direction of drawing 5 in order to shrink this oil hydraulic cylinder 72, the edge 181 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 will carry out the depression of the pilot valve 361. Then, the pilot pressure oil from the pump 33 for pilot pressures goes into the pilot port of the Maine control valve 35 from the pilot valve 361-pilot oilway 54, and switches the Maine control valve 35 to the Ha location.

[0023] Then, the pressure oil from a pump 32 goes into the rod side of an oil hydraulic cylinder 72 through an oilway 48 and a swivel joint 20 with the Ha location of the Maine control valve 35 from an oilway 46, and an oil hydraulic cylinder 72 contracts it.

[0024] Moreover, if it operates a control lever 18 to a 2-way of drawing 5 on the contrary in expanding this oil hydraulic cylinder 72, the edge 182 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 will carry out the depression of the pilot valve 362. Then, the pilot pressure oil from the pump 33 for pilot pressures goes into another pilot port of the Maine control valve 35 from the pilot valve 362-pilot oilway 55, and switches the Maine control valve 35 to an I location.

[0025] Then, the pressure oil from a pump 32 goes into the bottom side of an oil hydraulic cylinder 72 through an oilway 47 and a swivel joint 20 with the I location of the Maine control valve 35 from an oilway 46, and elongates an oil hydraulic cylinder 72. Since it is a setup of a secondary pressure to which a spool of the Maine control valve 35 is opened fully at the pilot oilways 54 and 55, telescopic motion of an oil hydraulic cylinder 72 can be operated with the characteristic ray Fig. shown in A line of drawing 6.

[0026] II) Next, the case where the actuator by which the additional equipment was carried out to the multifunctional excavation work machine is operated is explained. First, if the control lever 18

attached in the control-lever stand 17 when the case where the oil hydraulic cylinder 19 for tilts of the actuator in which the additional equipment was carried out by actuation of only a pilot valve 36 was operated was explained is operated in the b1 direction of drawing 5, the edge 183 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 will carry out the depression of the pilot valve 363. Then, the pilot pressure oil from the pump 33 for pilot pressures goes into one pilot port of the Maine control valve 34 from the pilot oilway 53-pilot valve 363-pilot oilway 56, and switches the Maine control valve 34 to an I location.

[0027] Then, the pressure oil from a pump 31 forms the digging side which the rod side of the oil hydraulic cylinder 19 for tilts was supplied through the RO location of the oilway 43-swivel joint 20-selector valve 21 from the I location of the Maine control valve 34, contracted this oil hydraulic cylinder 19 for tilts, and the blade 6 was made to incline with contraction of this oil hydraulic cylinder 19 for tilts, and inclined in the side. In addition, if it operates a control lever 18 to b 2-way of drawing 5 in forming the digging side which inclined in the opposite side, when the edge 184 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 pushes a pilot valve 364 and switches the Maine control valve 34 to the Ha location, it can carry out. At this time, as shown in the secondary-pressure-of-reducing-valve characteristic ray Fig. of drawing 6, the stroke of a spool of the Maine control valve 34 is restricted to the pilot oilways 56 and 57 by lowering the pressure of the secondary-pressure-of-reducing-valve property of B line, and the flow rate is controlled. For this reason, the oil hydraulic cylinder 19 for tilts can operate telescopic motion comparatively slowly, without an actuation drive being carried out by the maximum stream flow from a hydraulic pump.

[0028] III) Next, if switch 40a which is in a driver's seat in order to operate the oil hydraulic cylinder 29 for angle types when the case where the oil hydraulic cylinder 29 for angle types by which the additional equipment was similarly carried out is operated is explained is put in, the electrical and electric equipment from a power source 39 will operate relay 41a through switch 40a by closing of switch 40a, and relay 41a will be closed. Solenoid valve 37a operates by closing of this relay 41a, solenoid valve 37a is switched to an I location from a RO location, and the pilot pressure oil from a pump 33 goes into the pilot port of a selector valve 21 through the I location-pilot oilway 52 of pilot oilway 51-solenoid valve 37a, and switches a selector valve 21 to an I location from a RO location.

[0029] If the control lever 18 attached in the control-lever stand 17 is operated in the R> 5b drawing 5 1 direction while putting in this switch 40a, the edge 183 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 will carry out the depression of the pilot valve 363. Then, the pilot pressure oil from the pump 33 for pilot pressures goes into one pilot port of the Maine control valve 34 from the pilot oilway 53-pilot valve 363-pilot oilway 56, and switches the Maine control valve 34 to an I location.

[0030] Then, the pressure oil from a pump 31 is supplied to the bottom side of the oil hydraulic cylinder 29 for angle types through the I location of the oilway 43-swivel joint 20-selector valve 21 from the I location of the Maine control valve 34. Elongate this oil hydraulic cylinder 29 for angle types, the left of the blade 6 shown in drawing 3 with this expanding is made to project and incline ahead, and earth removal of the earth and sand excavated on the occasion of the digging with the blade 6 while moving forward is carried out to the side along the field which inclined in the side of a blade 6. In addition, if it operates a control lever 18 to b 2-way of drawing 5 in carrying out earth removal of the earth and sand to the opposite side, a pilot valve 364 is pushed, and the edge 184 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 can switch the Maine control valve 34 to the Ha location, and can perform it.

[0031] At this time, as shown in the secondary-pressure-of-reducing-valve characteristic ray Fig. of drawing 6, the stroke of a spool of the Maine control valve 34 is restricted to the pilot oilways 56 and 57 by lowering the pressure of the secondary-pressure-of-reducing-valve property of B line, and the flow rate is controlled. For this reason, the oil hydraulic cylinder 19 for tilts or the oil hydraulic cylinder 29 for angle types can operate telescopic motion comparatively slowly, without carrying out an actuation drive by the maximum stream flow from a hydraulic pump. For this reason, the oil hydraulic cylinder 19 for tilts can operate telescopic motion comparatively slowly, without an actuation drive being carried out by the maximum stream flow from a hydraulic pump.

[0032] Next, the actuation change-over control circuit of two or more actuators with which the additional equipment of the multifunctional excavation work machine was carried out by drawing 4

in what carried out the additional equipment of the oil hydraulic cylinder 59 which is an actuator further for equipment as another example of this invention is explained. A sign 72 is the oil hydraulic cylinder for attachments which needs a full flow rate, and the pilot valves 361, 362, 363, and 364 of four each of a pilot valve 36 correspond down each edges 181, 182, 183, and 184 of a cross-joint bar established in the lower part section of the control lever 18 attached in the control-lever stand 17.

[0033] The pressure oil from a hydraulic pump 31 is sent to the Maine control valve 34 operated by the pilot pressure through an oilway 42. the pressure oil from this Maine control valve 34 should pass oilways 43 and 44 from a selector valve 61 -- pass a swivel joint 20 and a selector valve 21 -- the pressure oil from the Maine control valve 34 which was sent to the oil hydraulic cylinder 19 for tilts or the oil hydraulic cylinder 29 for angle types, and switched by the selector valve 61 should pass an oilway 66 and the manual-switching valve 60-oilway 67 -- it connects with the rod side of an oil hydraulic cylinder 59, and the port by the side of a bottom. The pressure oil from a hydraulic pump 32 is sent to the Maine control valve 35 operated by the pilot pressure through an oilway 46. And a full flow rate is sent to the required oil hydraulic cylinder 72 for attachments from a swivel joint 20 through an oilway 47 or an oilway 48.

[0034] The hydraulic pump 33 is connected to the pilot port of a selector valve 21 with the pump for pilot pressures from the oilway 51-solenoid valve 37c-solenoid valve 37a-pilot oilway 52. On the other hand, the oilway 53 which branched from said oilway 51 is sent to a pilot valve 361, a pilot wave 362, and a pilot valve 363 and a pilot wave 364. Furthermore, the pressure oil from the oilway 65 which branched from said oilway 51 is switched by solenoid valve 37b, and is connected to the pilot port of said selector valve 61 through the pilot oilway 71.

[0035] It connects with power-source 39-switch 40b-relay 41b, and the above-mentioned solenoid valve 37b closes relay 41b by closing of this switch 40b, and switches solenoid valve 37b. The above-mentioned solenoid valve 37c is connected to the cable run 62 from power-source 39-switch 40b-relay 41b, relay 41b is closed by closing of switch 40b like said solenoid valve 37b, and solenoid valve 37c is switched.

[0036] The pilot pressure oil from the pilot valve 361 and pilot wave 362 of a pilot valve 36 has connected with the pilot port of the both ends of the Maine control valve 35. The pilot pressure oil from a pilot valve 363 and a pilot wave 364 has connected with the pilot port of the both ends of the Maine control valve 34. Moreover, an oilway 45 and an oilway 50 are oilways to a tank 38. And a sign 39 is a power source, closes relay 41a by closing of switch 40a, and switches solenoid valve 37a. Moreover, a sign 58 is the pilot valve which has two pilot valves 581 and 582, it connects with solenoid valve 37c through the pilot oilway 73, and the pressure oil from a hydraulic pump 33 is supplied by change-over of solenoid valve 37c.

[0037] III) It is the above [0038] when operating the oil hydraulic cylinder 72 which is the actuator of the attachment which needs the pressure oil of the full flow rate from the hydraulic pump equipped with drawing 4 by the multifunctional excavation work machine here. It is as having come out and explained.

[0039] V) Next, the case where the actuator by which the additional equipment was carried out to the multifunctional excavation work machine in drawing 4 is operated is explained.

[0040] First, if the control lever 18 attached in the control-lever stand 17 when the case where the oil hydraulic cylinder 19 for tilts of the actuator in which the additional equipment was carried out by actuation of only a pilot valve 36 was operated was explained is operated in the b1 direction of drawing 5, the edge 183 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 will carry out the depression of the pilot valve 363. Then, the pilot pressure oil from the pump 33 for pilot pressures goes into one pilot port of the Maine control valve 34 through a shuttle valve 63 from the pilot oilway 53-pilot valve 363-pilot oilway 56, and switches the Maine control valve 34 to an I location.

[0041] Then, the pressure oil from a pump 31 is supplied to the rod side of the oil hydraulic cylinder 19 for tilts through the RO location of the I location-oilway 43-swivel joint 20-selector valve 21 of a selector valve 61 from the I location of the Maine control valve 34, contracts this oil hydraulic cylinder 19 for tilts, and makes a blade 6 incline with contraction of this oil hydraulic cylinder 19 for tilts. In addition, if it operates a control lever 18 to b 2-way of drawing 5 in forming the digging side which inclined in the opposite side, the edge 184 of a cross-joint bar established in the lower part

section of a control lever 18 can push a pilot valve 364, and it can go into the pilot port of another side of the Maine control valve 34 through the pilot oilway 57-shuttle valve 64, and can carry out by switching the Maine control valve 34 to the Ha location. At this time, the stroke of a spool of the Maine control valve 34 is restricted by lowering the pressure of the secondary-pressure-of-reducing-valve property of meeting being shown in B line of the secondary-pressure-of-reducing-valve characteristic ray Fig. of drawing 6 to the pilot oilways 56 and 57, and the flow rate is controlled. For this reason, the oil hydraulic cylinder 19 for tilts can operate telescopic motion comparatively slowly, without carrying out an actuation drive by the maximum stream flow from a hydraulic pump.

[0042] VI) Next, if switch 40a which is in a driver's seat in order to operate the oil hydraulic cylinder 29 for angle types when the case where the oil hydraulic cylinder 29 for angle types by which the additional equipment was similarly carried out in drawing 4 is operated is explained is put in, the electrical and electric equipment from a power source 39 will operate relay 41a through switch 40a by closing of switch 40a, and relay 41a will be closed. Solenoid valve 37a operates by closing of this relay 41a, solenoid valve 37a is switched to an I location from a RO location, and the pilot pressure oil from a pump 33 goes into the pilot port of a selector valve 21 through the I location-pilot oilway 52 of I location-solenoid valve 37a of pilot oilway 51-solenoid valve 37c, and switches a selector valve 21 to an I location from a RO location.

[0043] If the control lever 18 attached in the control-lever stand 17 is operated in the R>5b drawing 5 1 direction while putting in this switch 40a, the edge 183 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 will carry out the depression of the pilot valve 363. Then, the pilot pressure oil from the pump 33 for pilot pressures is the I location of pilot oilway 51-solenoid valve 37c. - It goes into one pilot port of the Maine control valve 34 through the pilot oilway 53-pilot valve 363-pilot oilway 56-shuttle valve 63, and the Maine control valve 34 is switched to an I location.

[0044] Then, the pressure oil from a pump 31 is supplied to the bottom side of the oil hydraulic cylinder 29 for angle types through the I location of the I location-oilway 43-swivel joint 20-selector valve 21 of the I location-selector valve 61 of the Maine control valve 34. Elongate this oil hydraulic cylinder 29 for angle types, the left of the blade 6 shown in drawing 3 with this expanding is made to project and incline ahead, and earth removal of the earth and sand excavated on the occasion of the digging with the blade 6 while moving forward is carried out to the side along the field which inclined in the side of a blade 6. In addition, if it operates a control lever 18 to b 2-way of drawing 5 in carrying out earth removal of the earth and sand to the opposite side, a pilot valve 364 is pushed, and the edge 184 of a cross-joint bar established in the lower part section of a control lever 18 can switch the Maine control valve 34 to the Ha location, and can perform it.

[0045] VII) Next, the case where expanding actuation of the oil hydraulic cylinder 59 by which the additional equipment was similarly carried out in drawing 4 is carried out is explained. In order to operate the oil hydraulic cylinder 59 by which the additional equipment was carried out, if switch 40b is turned ON, relay 41b will close, by closing of this relay 41b, solenoid valve 37b is switched from a RO location to an I location, and 37c also switches from an I location to coincidence in a RO location. then, the pressure oil for the pilot waves from a hydraulic pump 33 -- the RO location of solenoid valve 37b -- switching -- it is sent to the pilot valve 58 of which the pilot oilway 51-addition was done.

[0046] Since the pressure oil for pilot waves supplied to coincidence through the oilway 53 until now at the pilot valve 36 is cut by change in the RO location of solenoid valve 37c and the pressure oil from a hydraulic pump 33 is no longer supplied to a pilot valve 36, it becomes impossible to operate a pilot valve 36. Moreover, a pilot pressure oil flows to the pilot oilway 71, it goes into the pilot port of a selector valve 61, and a selector valve 61 is switched to a RO location from an I location because solenoid valve 37b switched to the I location. By actuation of the pilot valve 582 of the added pilot valve 58, the pressure oil for pilot waves sent to the pilot valve 58 added from the pilot oilway 51 goes into the pilot port of the pilot valve 582-pilot oilway 70-shuttle-valve 64-Maine control valve 34, and switches the Maine control valve 34 to the Ha location from a RO location.

[0047] And the pressure oil from a hydraulic pump 31 is sent to the port of a selector valve 60 from the RO location of the Ha location-selector valve 61 of the oilway 42-Maine control valve 34, is

supplied to the bottom side of the oil hydraulic cylinder 59 in which the additional equipment was carried out to the I location by the change-over by mechanical change actuation from the driver's seat of this selector valve 60, and elongates this oil hydraulic cylinder 59. Since the pilot-pressure-secondary-pressure-of-reducing-valve property of this added pilot valve 58 is a secondary-pressure-of-reducing-valve property as shown in drawing 7, it can open a spool of the Maine control valve 34 fully, can convey oil to the oil hydraulic cylinder 59 by which the additional equipment was carried out in the full flow from a hydraulic pump 31, and can perform expanding actuation early. Moreover, the optimal flow rate can be supplied also to the oil hydraulic cylinders 19 and 29 which are the actuators for attachments in which the additional equipment was carried out by the change of a selector valve 61 from a hydraulic pump 31.

[0048] VIII) The case where contraction actuation of the oil hydraulic cylinder 59 by which the additional equipment was carried out is carried out again is explained. By turning ON switch 40b like the above "VII", in order to operate the oil hydraulic cylinder 59 by which the additional equipment was carried out The pressure oil for the pilot waves from a hydraulic pump 33 is switched to the pilot valve 58 added from the pilot valve 36. An oil hydraulic cylinder 59 can be contracted by operating the pilot valve 581 of this added pilot valve 58 by switching a selector valve 61 and switching a selector valve 60 by change and change actuation mechanical from a driver's seat further.

[0049] thus, in carrying out flexible actuation of the oil hydraulic cylinder 59 by which the additional equipment was carried out The pilot valve 58 for switching the Maine control valve 34 to the tilt angle-type actuation change-over control circuit Fig. of the blade shown in drawing 3, The selector valve 21 which switches the oil hydraulic cylinders 19 and 29 which are the actuators for attachments by which the additional equipment was carried out, and the oil hydraulic cylinder 59 by which the additional equipment was carried out further, It becomes possible by carrying out attachment equipment of switch 40b for switching the pressure oil for the pilot waves from a hydraulic pump 33 to the above-mentioned pilot valve 58 from a pilot valve 36, solenoid valve 37b, and the solenoid valve 37c to carry out flexible actuation of the oil hydraulic cylinder 59 by which the additional equipment was carried out.

[0050] Thus, in this invention, although the number of the spare Maine control valves is one When there are two actuators which carry out an additional equipment, by the direct length method by the mechanical means of a link, a cable, etc., like the conventional excavation work machine Although only actuation of one Maine control valve can be performed in one control lever, in this invention By operating the Maine control valve with a pilot-pressure method, and switching electrically the selector valve of the reserve prepared all over the circuit from this Maine control valve Two actuators which carried out the additional equipment like the change of the oil hydraulic cylinder for tilts mentioned above and the oil hydraulic cylinder for angle types can be used choosing them suitably.

[0051]

[Effect of the Invention] Thus, in this invention, although the number of the spare Maine control valves is one When there are two actuators which carry out an additional equipment, by the direct length method by the mechanical means of a link, a cable, etc., like the conventional excavation work machine Although only actuation of one Maine control valve can be performed in one control lever, in this invention By operating the Maine control valve with a pilot-pressure method, and switching electrically the selector valve of the reserve prepared all over the circuit from this Maine control valve The effectiveness of being able to use two actuators which carried out the additional equipment like the change of the oil hydraulic cylinder for tilts mentioned above and the oil hydraulic cylinder for angle types, choosing them suitably is done so.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] The side elevation of a multifunctional excavation work machine,

[Drawing 2] The flat-surface development view of the multifunctional excavation work machine of this invention,

[Drawing 3] The tilt angle-type actuation change-over control circuit Fig. of the blade of this invention,

[Drawing 4] The actuation change-over control circuit Fig. of two or more actuators with which the additional equipment of another example of this invention was carried out,

[Drawing 5] The outline development view of the pilot valve control lever of this invention,

[Drawing 6] It is the related Fig. of the stroke and output secondary pressure of the pilot valve control lever of this invention,

[Drawing 7] It is the related Fig. of the stroke and output secondary pressure of the pilot valve for two or more actuators to which the additional equipment of \*\* and this invention was carried out.

**[Description of Notations]**

1 Base Carrier 2 Revolving Super-structure 3 Revolution Round Body 4 Seat, 5 Canopy 6 Blade 7 Blade rise-and-fall frame, 8 Oil hydraulic cylinder for blade rise and fall 9 Boom base material 10 Boom, 11 Arm 12 Bucket 13 The oil hydraulic cylinder for boom rise and fall, 14 Oil hydraulic cylinder for arms 15 The oil hydraulic cylinder for buckets, 16 Control lever 17 A control-lever stand, 18 Pilot valve control lever, 19 Oil hydraulic cylinder for tilts, 20 swivel joints 21 Selector valve, 22 Oil hydraulic cylinder attachment member for blade rise and fall 23 Machine stool, 24 A frame anchoring bracket and 25 Anchoring bracket, 26 Bolt 27 Anchoring bracket 28 anchoring bracket, 29 Oil hydraulic cylinder for angle types 30 The oil hydraulic cylinder rod for angle types, 31 Pump 1 32 Pump 2 33 Pumps 3 and 34 Maine control valve, 35 The Maine control valve, 36 Pilot valve 361 Pilot valve, 362 A pilot valve, 363 Pilot valve 364 Pilot valve, 37a, 37b, 37c Solenoid valve 38 Tank 39 Power source, 40a, 40b switch 41a, 41b A relay, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 Oilway, 52 Pilot oilway 53 An oilway, 54 Pilot oilway, 55 Pilot oilway 56 Pilot oilway 57 Pilot oilway, 58 Pilot valve 581 Pilot valve 582 Pilot valve, 59 Oil hydraulic cylinder 60 Selector valve 61 Selector valve, 62 cable runs 63 Shuttle valve 64 A shuttle valve, and 65, 66, 67 and 68 Oilway 69, 70, 71 A pilot oilway, 72 Oil hydraulic cylinder 73, 74, 75, 76 A pilot oilway, G Ground.

---

[Translation done.]

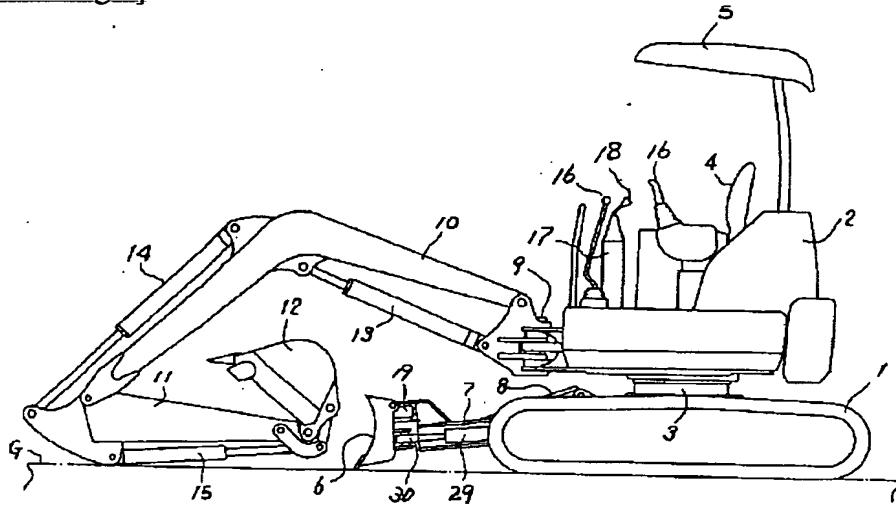
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

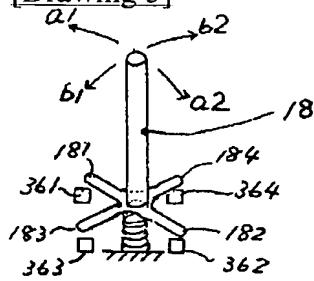
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

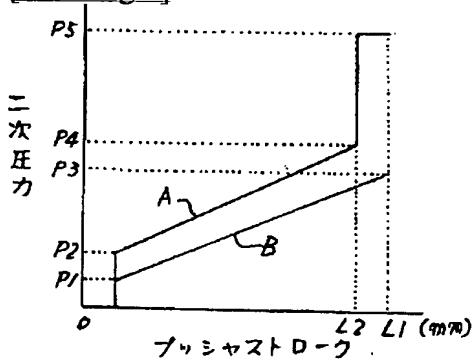
[Drawing 1]



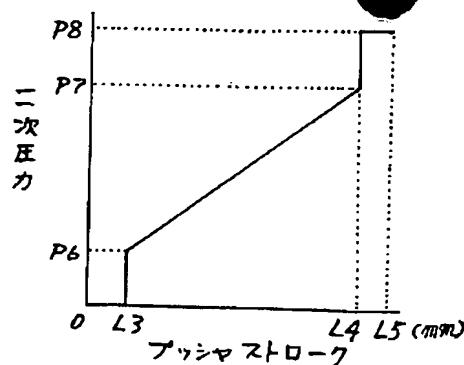
[Drawing 5]



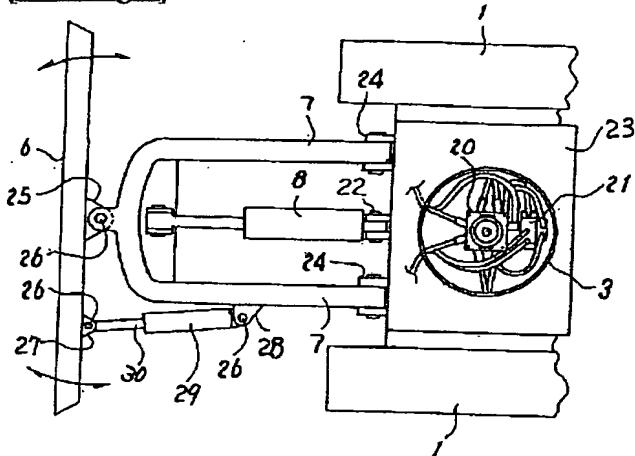
[Drawing 6]



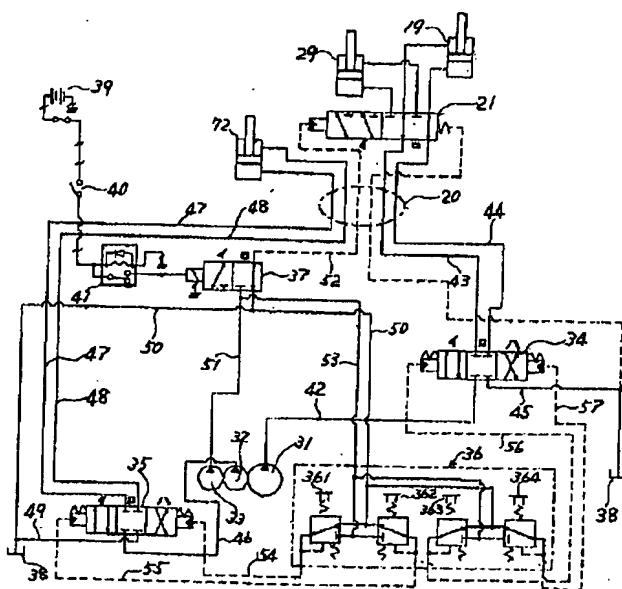
[Drawing 7]



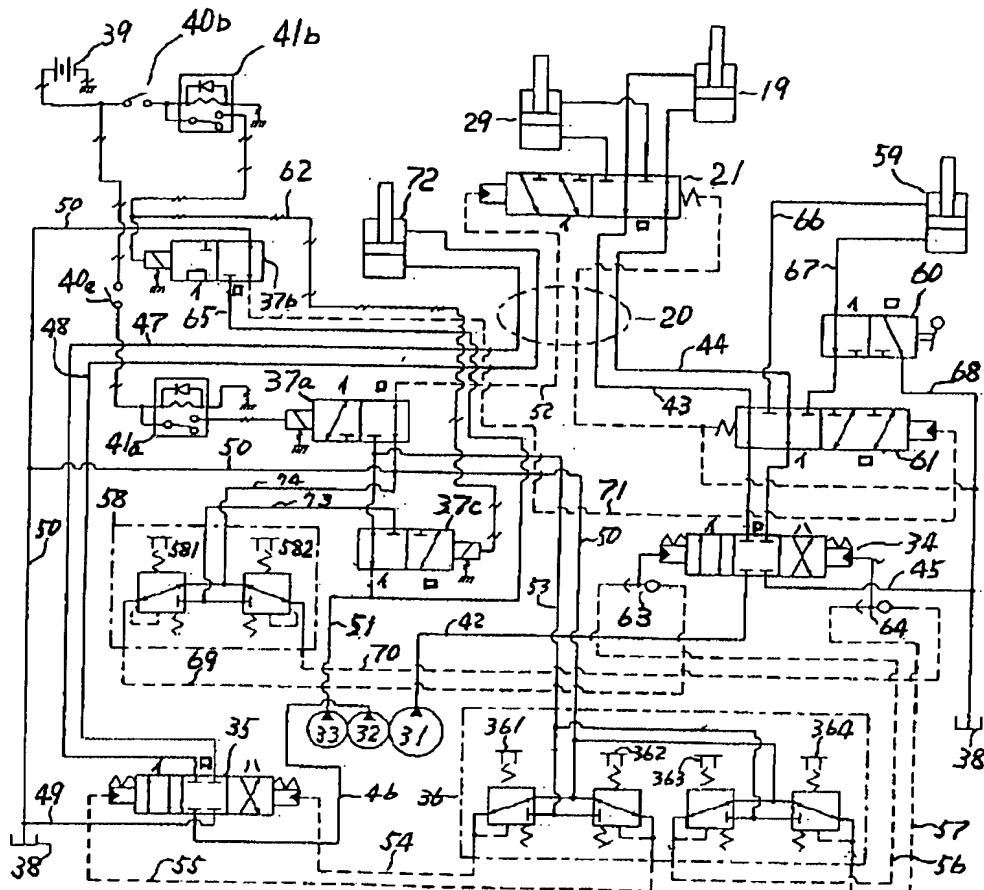
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



---

[Translation done.]